

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-091463

(43)Date of publication of application : 04.04.1997

(51)Int.Cl.

G06T 11/80
H04N 5/262
H04N 7/18

(21)Application number : 08-042561

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 29.02.1996

(72)Inventor : HIGASHIDA MASAOKI
HIGUCHI MASATAKA

(30)Priority

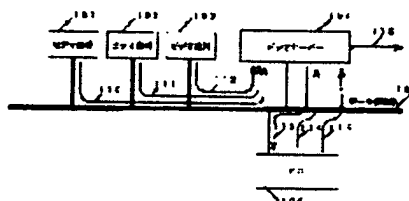
Priority number : 07178515 Priority date : 14.07.1995 Priority country : JP

(54) IMAGE EDIT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To operate the studio system of a television station or the like including the edit system, to simplify the edit system and to attain a high display speed of an image by reducing a transmission quantity of image data to be sent and utilizing effectively a data bus in the studio system for the television station or the like.

SOLUTION: Only rough image information including at least a DC component in compressed image data compressed and stored in a video server 104 to reduce image data transfer quantity (113) is received by a personal computer 105 and displayed and based on the displayed image, the operator edits an object image and generates additional information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.02.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.02.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-91463

(43) 公開日 平成9年(1997)4月4日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 11/80			G 0 6 F 15/62	3 2 2 M
H 0 4 N 5/262			H 0 4 N 5/262	
7/18			7/18	A
			G 0 6 F 15/62	3 2 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 19 頁)

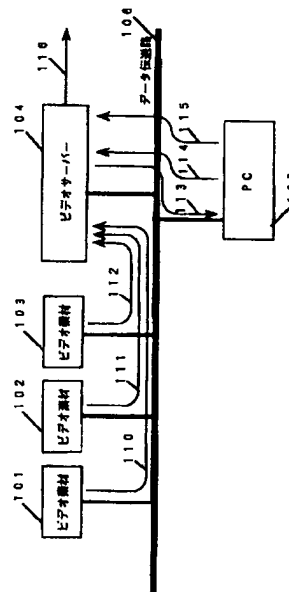
(21) 出願番号	特願平8-42561	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成8年(1996)2月29日	(72) 発明者	東田 真明 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平7-178515	(72) 発明者	樋口 政孝 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
(32) 優先日	平7(1995)7月14日	(74) 代理人	弁理士 楠本 智之 (外1名)
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 画像編集装置

(57) 【要約】

【課題】 テレビ局などのスタジオシステムにおいて、伝送する画像データの伝送量を少なくし、データベースを有効利用することにより、編集システムを含むテレビ局などのスタジオシステムの効率的な運用と、編集システムの簡易化、および、画像の表示速度をはやめることを目的とする。

【解決手段】 画像データ転送量(113)削減のために、ビデオサーバー104に画像圧縮されて蓄積された圧縮画像データの、少なくとも直流成分を含む粗画像情報のみをパーソナルコンピュータ105に取り込んで表示し、表示された画像をもとに作業者が対象画像の編集作業や付加情報作成を行なう。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくともその画像の概要を表す粗画像情報を含む画像情報を蓄積する画像蓄積手段と、前記粗画像情報を表示して、作業者が前記画像情報に関する付加情報を作成するための付加情報作成手段とを備えたことを特徴とする画像編集装置。

【請求項2】 画像情報を、直交変換により画像圧縮された圧縮画像とし、粗画像情報を、前記圧縮画像の、少なくとも直流成分を含む一部とする請求項1記載の画像編集装置。

【請求項3】 少なくともその画像の概要を表す粗画像情報を含む画像情報を蓄積する画像蓄積手段と、前記粗画像情報を表示して、作業者が仮想の加工編集を行い、実加工編集を行なうための加工編集情報を作成するための編集情報作成手段とを備えたことを特徴とする画像編集装置。

【請求項4】 画像情報を特定するためのインデックス情報を編集情報作成手段に取り込み、前記インデックス情報をもとに、実加工編集を行なうための加工編集情報を作成する請求項3記載の画像編集装置。

【請求項5】 画像情報を、直交変換により画像圧縮された圧縮画像とし、粗画像情報を、前記圧縮画像の、少なくとも直流成分を含む一部とする請求項3記載の画像編集装置。

【請求項6】 画像情報を、その画像の概要を表す粗画像情報とその画像の詳細な情報を表す精細画像情報に分割する分割手段と、前記粗画像情報と前記精細画像情報を伝送する際に、前記粗画像情報を複数個連続して伝送する粗画像情報伝送手段と、前記精細画像情報を複数個連続して伝送する精細画像伝送手段とを備え、前記粗画像情報伝送手段から出力された複数個の前記粗画像情報を、前記精細画像情報伝送手段から出力された複数個の前記精細画像情報の前または後ろに配置して伝送することを特徴とする画像編集装置。

【請求項7】 画像情報を、その画像の概要を表す粗画像情報とその画像の詳細な情報を表す精細画像情報に分割する分割手段と、前記粗画像情報を格納する粗画像情報格納手段と、前記精細画像情報を格納する精細画像情報格納手段と、前記粗画像情報格納手段および前記精細画像情報格納手段を制御する制御手段とを備え、複数個の前記粗画像情報を、複数個の前記精細画像情報の前または後ろに配置して伝送するように、前記粗画像情報格納手段および前記精細画像情報格納手段を前記制御手段によって制御することを特徴とする請求項6記載の画像編集装置。

【請求項8】 画像情報を、その画像の概要を表す粗画像情報とその画像の詳細な情報を表す精細画像情報に分割する分割手段と、前記粗画像情報を複数個連続して伝送する粗画像情報伝送手段と、前記精細画像情報を複数個連続して伝送する精細画像情報伝送手段と、前記粗画

像情報および前記精細画像情報を記録する記録手段とを備え、前記粗画像情報伝送手段から出力された複数個の前記粗画像情報を、前記精細画像情報伝送手段から出力された複数個の前記精細画像情報の前または後ろに配置して記録することを特徴とする画像編集装置。

【請求項9】 画像情報を、その画像の概要を表す粗画像情報とその画像の詳細な情報を表す精細画像情報に分割する分割手段と、前記粗画像情報を格納する粗画像情報格納手段と、前記精細画像情報を格納する精細画像情報格納手段と前記粗画像情報格納手段および前記精細画像情報格納手段を制御する制御手段と、前記粗画像情報および前記精細画像情報を記録する画像情報記録手段と、前記画像情報記録手段を制御する記録制御手段とを備え、複数個の前記粗画像情報を、複数個の前記精細画像情報の前または後ろに配置して伝送するように、前記粗画像情報格納手段および前記精細画像情報格納手段を前記制御手段によって制御し、複数個の前記粗画像情報を、複数個の前記精細画像情報の前または後ろに配置して前記記録手段に記録するように、前記記録制御手段によって前記記録手段を制御することを特徴とする請求項8記載の画像編集装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル化されたビデオ信号を編集する装置、あるいはビデオ信号の画像を見ながら作業を行なう装置であって、例えばテレビ局やポストプロダクションで使用する編集システムに適応される画像編集装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在、放送局やポストプロダクションなどで、例えばテレビカメラ等で撮ってきたビデオ素材を編集する場合、デジタル化した画像データを、一旦ビデオサーバーあるいは機器に付属のローカルディスク等の画像記憶装置に蓄積保存しておき、ビデオサーバー内でカットの入れ換え、カットの挿入や削除を行い編集や送出行なう、いわゆるノンリニア編集が一般的となってきた。

【0003】ノンリニア編集を行う場合、ビデオサーバーのデータを、例えばパーソナルコンピュータ（以下、PCと称す）上に取り込んで表示し、編集者がその画像を見ながら編集点を決め、最終的に画像と同時に取り込まれるインデックス情報（その画像データがビデオデータのどの位置に格納されているかを示す情報、例えばタイムコード等のデータ）をもとに、編集順等の編集データ情報を、オンライン編集用のEDL（edit decision list）を作成する。EDLとは、仮の編集ではなく、VTR等を用いた番組送出用の本編集を行なうための編集順、編集点等の情報を含んだものである。

【0004】図3はビデオサーバーを用いた従来の画像編集装置の構成図である。図3において、301、30

3

2、303は、各々テレビスタジオやロケで制作あるいは取材されたビデオ素材である。304は、ビデオ素材を大量に蓄積（記録）することが可能なビデオサーバーである。305は、例えば編集の作業者やニュースの原稿を書く人が使用するPCである。

【0005】306は、データ伝送路であり、ビデオ素材301、ビデオ素材302、ビデオ素材303、ビデオサーバー304、PC305間でデータを転送するデータ伝送路である。以下に、図3に示した従来例の動作概要を説明する。ビデオ素材301、ビデオ素材302、およびビデオ素材303は、例えばテレビカメラで撮った映像が、ビデオテープなどの記録メディアに収録されている。記録の形態は、例えばニュースを制作する場合を例にあげると、最終的に放送に使用されるカットも使用されないカットもバラバラに、1本のビデオ素材あるいは複数のビデオ素材にまたがって記録されており、カットの順番も送出（放送）順ではなくバラバラに入っている。

【0006】ビデオサーバー304は、ビデオ素材301、ビデオ素材302、およびビデオ素材303の画像データをデータ伝送路306を介して、記録して蓄積する。そして外部からの要求に応じて各ビデオ素材の画像データを送り出す。ビデオサーバー304には、例えばハードディスク（以下、HDD）等の、ディスク装置が用いられ、画像データのランダムアクセスが可能となっている。ビデオ素材301、ビデオ素材302、およびビデオ素材303をビデオサーバー304へ記録（蓄積）する場合、ビデオ素材が既に画像圧縮されている場合はそのままビデオサーバー304に記録され、非圧縮画像データの場合は、画像データは高能率符号化によって画像圧縮されて記録される。

【0007】また画像データと同時に、収録されているビデオセットをしめす番号（以下、カセットID）およびビデオカセット内での記録位置を示す情報（通常、SMPTEタイムコードなどが使用される）が同時に記録される。IDおよびSMPTEタイムコードは、画像を特定するインデックス情報である。PC305では、多数収録されたビデオサーバー304内の画像データをデータ伝送路306を介して取り込み、ディスプレイ上で取り込んだ画像を見ながら、使用するカットを決定したり、あるいはカットの順番を入れ換えたり、画面内に文字を入れたり、画像を加工したりする仮の編集作業が行なわれる（仮想の加工編集）。

【0008】ビデオサーバー304から圧縮画像データ、ID、SMPTEタイムコード等を、PC305上に取り込むにはデータ伝送路306上をデータが伝送される。放送局などの大規模なシステムでは、データ伝送路306は、図3に示した機器だけでなく、デジタルVTRやオーディオ装置、ビデオサーバー以外のデータ保存、蓄積装置（アーカイブ装置）、ワークステーショ

4

ン等が多数接続される。またビデオサーバーやPCも図3に示した数以上に接続されるのが通常である。

【0009】以上のような大規模なシステムの場合、例えばビデオ素材301、ビデオ素材302、ビデオ素材303の画像データをビデオサーバー304に転送している場合、データ伝送路306のデータ転送容量がほとんど使用されており、他のデータ転送を必要とする作業を行なうことが不可能となるような状況が多々あった。すなわち、データ伝送路306のデータ伝送速度が制約となってシステムの運用に制限を与えるという第1の問題点があった。

【0010】第2の問題点として、PC305側で圧縮画像データを表示する場合に、画像データ（ビデオデータ）は一般的に画像圧縮を行なっていたとしても、データが多量であるため、ビデオサーバー304から抽出してきた画像データをPC305側でディスプレイ上に表示するためには、PC305上のメインメモリあるいはHDD上にデータを常駐させなければならない。そのための装備をPC305上に装備するのは、コストが高い上にメンテナンスや環境設定など非常に運用面で問題があった。

【0011】第3の問題点として、PC305側で編集した結果をPC305のディスプレイで動画として表示する場合、画像圧縮により圧縮した画像であってもビデオ信号は多量の情報量を持っているので、動画の表示速度が非常に遅いという問題点があった。第4の問題点として、画像圧縮により圧縮した画像であってもビデオ信号は多量の情報量を持っているので、それらの多量の信号を扱う分だけ多量の消費電力や大きな回路規模を必要とするという問題点があった。

【0012】上記第1の問題点に関して、その解決策の一つとして、データ伝送路の伝送能力を上げるということが考えられる。例えば、データ伝送路をATM、100BASE-T、100VG-AnyLAN、FDDI、TPFDDI等を使用すれば、100メガビット/秒以上の高速な伝送能力が得られる。また伝送路を複数本設ければ伝送能力を上げることが可能となる。しかしながらこの方法は根本的な解決策を提供するものではなく、スタジオシステム内でデータ伝送路上に接続される機器が増加すると、現在と同じ問題が生じてしまう。

【0013】さらに従来技術を述べたものとしては、第1の文献として、インターフェース誌（'91-12, No.175、第129頁から第231頁）、第2の文献として、特開平7-146928号公報がある。第1の文献は、静止画像圧縮規格であるJPEGにおいて、DCT（Discrete Cosine Transform）方式による画像圧縮した結果の直流成分と交流成分から、直流成分のみを用いた画像伸張による画像、直流成分と交流成分の一部を用いた画像伸張した画像、直流成分と全ての交流成分を用いた画像伸張した結果を示し、交流成分を多く使った画像伸張

になるほど画質が徐々によくなることを明らかにしている。

【0014】しかしながら、第1の文献では、圧縮画像の表示という観点からのみ述べるにとどまっている。すなわち画像の編集という観点からは全く述べられていない文献である。第2の文献は、画像の編集の観点から述べたものである。第2の文献における発明の概要は、画像データを圧縮データとして処理することで処理時間、データ転送量を減らすことにより効果的な画像編集表示装置を提供することを目的としている。

【0015】第2の文献を実現する具体的手段としては、非圧縮画像を記録する装置と、前記非圧縮画像を圧縮した圧縮画像を記録する装置を備え、編集のために画像を表示するときは、非圧縮画像と、圧縮画像のどちらを表示するかを切り換えることにより上記目的を実現している。しかしながら、第2の文献による発明では、データ転送量および画像表示データの最小量は圧縮した結果の画像であり、図3を用いて説明した、従来の技術と、データ転送量の観点からみると状況は同じである。また、非圧縮画像を記録する装置と、前記非圧縮画像を圧縮した圧縮画像を記録する装置を有するために、装置が非常に大きなものになってしまうという新たな問題点と、非圧縮画像の一部を変更した場合、例えば画像そのものを加工、あるいは画像に付随するインデックス情報、例えばタイムコードを変更した場合、圧縮画像の方のデータも更新しなければならないという、二重の管理の必要性が発生し、管理上の複雑さが増すという新たな問題点が生じてしまう。

【0016】以上のように、上記従来の方法では、上記第1～第4の問題点を解決するものではなかった。

【0017】

【発明が解決しようとする課題】以上、説明したように、上記従来の技術は、第1の問題点として、画像データの転送量が非常に多く、データ伝送路データの伝送速度が制約となってシステムの運用に制限を与えるという問題点があった。第2の問題点として、例えばPCなどの画像表示装置で、圧縮画像データを表示する場合に、画像データは画像圧縮されたとしても、一般的にデータが多量であるため、ディスプレイ上に表示するためには、PC上のメインメモリあるいはHDD上に圧縮画像データを常駐させなければならず、そのための装備をPCにもたせるのは、コストが高い上にメンテナンスや環境設定など非常に運用面で問題があった。

【0018】第3の問題点として、例えばPCなどの編集装置で仮に編集した結果を、PCのディスプレイで動画として表示する場合、圧縮した画像であっても、画像信号(ビデオ信号)は多量のデータ量を持っているので、動画の表示速度が非常に遅いという問題点があった。第4の問題点として、画像圧縮により圧縮した画像

で、それらの多量の信号を扱う分だけ多量の消費電力や大きな回路規模を必要とするという問題点があった。

【0019】本発明は、上記従来の問題点を解決するもので、ビデオ素材の蓄積装置からPC等の編集装置に画像を伝送する場合、圧縮画像の画像の概要を表す、素材画像の見分けがつく程度の画質の必要最小限の画像データのみを送ることで、伝送する画像データを少なくし、データ伝送路を有効利用することにより、編集システムを含むテレビ局などのスタジオシステムの運用を効率的に行えるようにすると共に、編集装置の簡易化を図り、編集画像の表示速度をはやめる画像編集装置を提供することを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本願の第1の発明は、少なくともその画像の概要を表す粗画像情報を含む画像情報を蓄積する画像蓄積手段と、前記粗画像情報を表示して、作業者が前記画像情報に関する付加情報を作成するための付加情報作成手段とを備えた構成となっている。

【0021】また、本願の第2の発明は、少なくともその画像の概要を表す粗画像情報を含む画像情報を蓄積する画像蓄積手段と、前記粗画像情報を表示して、作業者が仮想の加工編集を行い、実加工編集を行なうための加工編集情報を作成するための編集情報作成手段とを備えた構成となっている。また、本願の第3の発明は、画像情報を、その画像の概要を表す粗画像情報とその画像の詳細な情報を表す精細画像情報に分割する分割手段と、前記粗画像情報と前記精細画像情報を伝送する際に、前記粗画像情報を複数個連続して伝送する粗画像情報伝送手段と、前記精細画像情報を複数個連続して伝送する精細画像情報伝送手段とを備えた構成となっている。

【0022】また、本願の第4の発明は、画像情報を、その画像の概要を表す粗画像情報とその画像の詳細な情報を表す精細画像情報に分割する分割手段と、前記粗画像情報を複数個連続して伝送する粗画像情報伝送手段と、前記精細画像情報を複数個連続して伝送する精細画像情報伝送手段と、前記粗画像情報および前記精細画像情報を記録する記録手段とを備えた構成となっている。

【0023】

【発明の実施の形態】本願の第1の発明は、上記した構成のように、画像蓄積手段に蓄積された画像情報から、その画像の概要を表す粗画像情報のみを編集情報作成手段に取り込んで表示し、作業者が前記画像情報に関する付加情報を作成することにより、画像データ転送量を削減し、編集装置の簡易化を図り、さらに画像表示速度を高めるものである。

【0024】また、本願の第2の発明は、上記した構成のように、画像蓄積手段に蓄積された画像情報から、その画像の概要を表す粗画像情報のみを編集情報作成手段に取り込んで表示し、作業者が前記画像情報の編集作業

を行なうことにより、画像データ転送量を削減し、編集装置の簡易化を図り、さらに画像表示速度を高めるものである。

【0025】また、本願の第3の発明は、上記した構成のように、分割手段によって、画像情報を、その画像の概要を表す粗画像情報とその画像の詳細な情報を表す精細画像情報に分割し、前記粗画像情報と前記精細画像情報を伝送する際に、粗画像情報伝送手段によって、前記粗画像情報を複数個連続させ、また精細画像伝送手段によって、前記精細画像情報を複数個連続させ、さらに前記粗画像情報伝送手段から出力された複数個の前記粗画像情報を、前記精細画像情報伝送手段から出力された複数個の前記精細画像の前または後ろに配置して伝送するものである。

【0026】また、本願の第4の発明は、上記した構成のように、分割手段によって、画像情報を、その画像の概要を表す粗画像情報とその画像の詳細な情報を表す精細画像情報に分割し、粗画像情報伝送手段によって、前記粗画像情報を複数個連続させ、また精細画像伝送手段によって、と前記精細画像情報を複数個連続させ、さらに記録手段によって、前記粗画像情報伝送手段から出力された複数個の前記粗画像情報を、前記精細画像情報伝送手段から出力された複数個の前記精細画像の前または後ろに配置して記録するものである。

【0027】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。以下の説明において、編集という用語は、画像データの順番の入れ換えを行なうことだけでなく、画像を見ながらニュースなどの原稿を書いたり、画面上に字幕を入れたり、画像を加工する等、広い意味での画像を用いた処理を意味する。例えばテレビカメラなどで撮影した画像データ（以下、ビデオ素材）、を蓄積しておく画像蓄積手段として、例えばビデオサーバーなどがある。ビデオサーバーは例えばHDDなどのディスク装置を記録メディアとして用い、記録しておいたビデオ素材を多くの端末から利用することができ装置である。一般的にビデオサーバーなどの画像蓄積（記録）装置にビデオ素材を蓄積しておく場合、ビデオ素材の画像圧縮を行なう。

【0028】画像圧縮については、例えば、テレビジョン学会誌（Vol.43, No6 (1989) pp603-612）、テレビジョン学会誌（Vol.43, No7 (1989) pp697-706）、テレビジョン学会誌（Vol.43, No8 (1989) pp802-810）、テレビジョン学会誌（Vol.43, No9 (1989) pp949-956）、テレビジョン学会誌（Vol.43, No10 (1989) pp1145-1155）、テレビジョン学会誌（Vol.43, No11 (1989) pp1276-1284）、テレビジョン学会誌（Vol.43, No12 (1989) pp1361-1369）、テレビジョン学会誌（Vol.44, No1 (1990) pp47-54）、テレビジョン学会誌（Vol.44, No2 (1990) pp153-161）、テレビジョン学会誌（Vol.44, No3 (1990) pp265-274）、テレビジョン学会誌（Vol.44, No4, (1990) pp447-455）、テレビ

ジョン学会誌（Vol.44, No5, (1990) pp625-632）、テレビジョン学会誌（Vol.44, No6, 1990, pp693-700）に記載されている。

【0029】様々な画像圧縮方式の中で、画像蓄積（記録）装置に応用されている方式としては、例えば、直交変換による画像圧縮方式として、DCT方式によるものがある。本発明の実施の形態では画像圧縮の方式として、DCT方式による画像圧縮を例にとり、説明を行なう。

【0030】DCT方式による圧縮は、MPEG、JPE、H261などの国際標準規格に採用されており、またデジタルVTRにおいても、デジタルベータカムVTR（信学技報 TECHNICAL REPORT OF IEICE MR93-29 (1993-10)）、等に採用されており、関連書籍も多数出版されている。DCT方式の画像圧縮の要点は、変換前にランダムに分布していた画素値（例えば輝度）が、変換後には低周波成分に大きな値が集中するので、高周波成分の情報を量子化によって落としてしまうことにより全体として情報量を少なくする方式である。

【0031】特に本発明の実施の形態では、日経エレクトロニクスブックス、データ圧縮とデジタル変調、第151頁～164頁に記載されている、家庭用デジタルVTRの規格の画像圧縮方式を基に説明を行う。本発明の実施の形態では、画像圧縮する前のビデオ信号を、CCIR（国際無線通信諮問委員会、現ITU-R）勧告601の「4:2:2コンポーネント信号」の、525本/60Hzの、輝度信号（以下、Y信号）と二つの色差信号、（R-Y）信号（以下、Cr信号）、および（B-Y）信号（以下、Cb信号）のデータのうち、二つの色差信号を間引いて標本化周波数を半分とした、いわゆる「4:1:1コンポーネント信号」を例にとる。したがって、本実施の形態では、一フレームのサンプル画素は、Y信号について、水平方向720画素、垂直方向に480画素、Cb信号、Cr信号についてそれぞれ、水平方向に180画素、垂直方向に480画素となる。

【0032】本発明の実施の形態ではDCTの圧縮ブロック（以下、DCTブロック）を8*8（8ライン*8画素）とする。図4は、一フレーム分の、Y信号のDCTブロックへの分割の概念図である。8画素単位でDCTブロックに分割するので、水平方向に90ブロック、垂直方向に60ブロックに分割され、合計5400ブロックとなる。

【0033】図5は、一フレーム分の、Cb信号およびCr信号のDCTブロックへの分割の概念図である。8画素単位でDCTブロックに分割するので、水平方向に22.5ブロック、垂直方向に60ブロックに分割される。水平方向に8画素づつに分割すると、右端に4画素の端数がでる。図6は、Cb信号およびCr信号のDCTブロックへの分割の端数の処理方法の概念図である。

図6に示すように、右端にできた、4画素*8画素のブロックの上下に隣り合ったブロックを、上のブロックを左に、下のブロックを右に配置して組み合わせて、8画素*8画素のブロックを作る。

【0034】図5および図6に示した方法で、Cb信号およびCr信号はそれぞれ、1350ブロックとなる。DCTブロックに分割された、Y信号、Cb信号およびCr信号は、次にDCT変換を施される。図2は本発明の実施の形態におけるDCTブロックのDCT変換後のデータを示す概念図である。図2において、DCはDCT変換後の直流成分(以下、DC成分)、AC1、AC2、・・・、AC63は交流成分(以下AC成分)である。8*8のDCTブロックをDCT変換するので、DC成分およびAC成分を合わせて、64成分となる。AC成分は図2の矢印に示すように、水平周波数については、右方向に行くにしたがって、また垂直周波数については下に行くにしたがって、周波数成分が高くなる。すなわちDCから遠ざかるにしたがってAC成分は高周波となる。

【0035】DCT変換によって、周波数成分に分割されたデータはDC成分が画像として最も基本的かつ重要なデータであり、AC成分については低周波ほど基本的な画像の成分を持ち、高周波になるほど画像の精細な情報を持っている。本発明の本質に関して重要な点は、DCT変換されたデータは画像データとしてDC成分が最も重要な情報を持ち、AC成分についてはDC成分に続いて低周波成分ほど重要な情報を持っているという点である。換言すれば、画像の大まかな情報を表す目的、例えば、ノンリニア編集のために、あるカットの内容さえわかればよい程度の用途、あるいは編集点を定めるために、ディスプレイに小さな画像を表示する場合などの場合は基本的な情報のみで十分であると言うことである。具体的には、上記のような目的のためには、DC成分のみの情報でも十分で、AC成分を使用するにしても低周波成分のみを使用すればよい。本発明はこの点に着目した発明である。

【0036】DCT変換後のAC成分は、AC1、AC2、・・・、AC63の順に低周波成分から高周波成分へとジグザグ走査(あるいは、ジグザグスキャン)しながら量子化の符号化を行なう。DCT変換後の係数は、画像情報として、DC成分が最も大きな情報量を持ち、つづいてAC成分の低周波成分から高周波成分へと情報量は徐々に小さくなっていく。量子化後は、例えば2次元ハフマン符号などの可変長符号化を行なう。

【0037】量子化と可変長符号化を行うと、多くの場合、AC成分の高周波成分はゼロとなり、例えばあるブロックの成分は、DC、AC1、AC2・・・AC40までとなる。高周波成分がどこまで存在するかは、各ブロックの画像に依存する。以上説明したような、DCT変換、ジグザグスキャン、量子化、可変長符

号化を行なって画像データを圧縮して記録する方式は、当業者には当然の技術として、画像記録装置、例えばデジタルVTRやビデオサーバーに用いられている。

【0038】本発明の概要は、例えばPCのモニター画面にビデオ素材を映した画像(以下、ブラウザ)を見て、ビデオ素材の編集点を決めたり、カットの順番を入れ替えて仮に編集した結果を確認したり、あるいは画像データに対する付加情報として、ニュース原稿を書く場合などは、画像の各部位の詳細な情報は必ずしも必要ではなく、画像を見ながら編集点を判断できる程度に、試しに編集を行なった結果が確認できる程度に、あるいはビデオ素材の、どの素材のどの場所であるか、見分けがつく程度に画像が表示されれば、その画像がたとえ低解像度のものであっても十分にその目的を達成することに着目したものであり、粗画像情報として、DCT変換後のDC成分のみ、あるいはDC成分とAC成分の一部のみを用いてブラウザを表示することにより、データ伝送路のデータ転送量の削減と、PC上に取り込む画像データの削減を実現するものである。

【0039】本発明の実施の形態では、粗画像情報として、DCT変換により画像圧縮された画像データの、DC成分とAC成分のうちDC成分のみとする。また、画像情報を蓄積する画像蓄積手段としてビデオサーバーとする。また、画像表示手段、編集情報作成手段としてパーソナルコンピュータ両手段の兼用装置とする。

【0040】また、実加工編集を行なうための加工編集情報としてEDLとする。また、インデックス情報として、収録されているビデオセットを示す番号とタイムコードとする。図1は本発明の実施の形態の画像編集装置のシステム構成図である。図1において、101、102、103はビデオ素材、104はビデオサーバー、105はパーソナルコンピュータ(PC)、106はデータ転送用のデータ伝送路である。データ伝送路は、例えば、ATM、100BASE-T、100VG-AnyLAN、FDDI、TPFDDI、イーサネット(IEEE 802.3)等デジタルデータを伝送可能な伝送路であればどのようなものでも使用可能であるが、本実施の形態では、データ伝送路として、イーサネットを用いる。図1には、信号の流れの説明のために、110、111、112、113、114、115、116の番号を記している。

【0041】110はビデオ素材101からビデオサーバー104へのデータの流れ、111はビデオ素材102からビデオサーバー104へのデータの流れ、112はビデオ素材103からビデオサーバー104へのデータの流れ、113はビデオサーバー104からPC105へのデータの流れ、114はPC105からビデオサーバー104へのコマンドの流れ、115はPC105からビデオサーバー104へのデータの流れ、116はビデオサーバー104からのデータ出力である。

11

【0042】以下、110、111、112、113、114、115、116の信号の流れをシグナルフローと称す。次に、図1を用いて本実施の形態の動作を詳細に説明する。101、102、103は例えばニュース制作のために、テレビスタジオや野外で撮影、取材されたビデオ素材である。各ビデオ素材は例えばビデオカセットなどに記録されVTRによって再生されたデータである。またあらかじめHDD等の記録装置に蓄積(記録)されている場合もある。104はビデオ素材を大量に蓄積(記録)することが可能なビデオサーバーである。ビデオサーバーは例えばHDD装置などのディスク装置を用いる。ビデオ素材101、ビデオ素材102、ビデオ素材103は、本実施の形態では、ビデオカメラで撮影されたビデオ素材であり、ビデオカセットテープに画像圧縮方式としてDCT方式で圧縮されて記録されている。

【0043】ビデオ素材101は、VTRで再生されて、データ伝送路106を経由して、ビデオサーバー104に蓄積(記録)される。この信号の流れがシグナルフロー110である。同様にビデオ素材102は、VTRで再生されて、データ伝送路106を経由して、ビデオサーバー104に蓄積(記録)される。この信号の流れがシグナルフロー111である。同様にビデオ素材103は、VTRで再生されて、データ伝送路106を経由して、ビデオサーバー104に蓄積(記録)される。この信号の流れがシグナルフロー112である。

【0044】本発明の実施の形態では、ビデオ素材は3つとしたが、実際の編集システムの運用ではビデオサーバー104には、多数のビデオ素材が蓄積(記録)されている。本発明の実施の形態では、ビデオ素材として、3本のビデオカセットに収録された素材として、ビデオ素材101、ビデオ素材102、ビデオ素材103を編集する場合を考える。本発明の実施の形態では、ビデオ素材101、ビデオ素材102、ビデオ素材103はNTSCのビデオデータが30分間記録されているとし、各ビデオ素材に画像と同時に記録されている、SMPTEタイムコード(以下、タイムコード)の、mm時xx分yy秒zzフレームをmm:xx:yy:zzと表し、各々にタイムコード00:00:00:00から00:29:59:29までが記録されているとする。

【0045】まず、ビデオ素材101は、シグナルフロー110に示すようにビデオサーバー104にデータを転送する。また、ビデオ素材102は、シグナルフロー111に示すようにビデオサーバー104にデータを転送する。また、ビデオ素材103は、シグナルフロー112に示すようにビデオサーバー104にデータを転送する。これらの転送は同時に行なわれる場合もあるし、別々の時間に行なわれる場合もある。ビデオサーバー104内にはビデオ素材101、ビデオ素材102、ビデオ素材103の画像が蓄積(記録)される。

12

【0046】次に、編集作業を行なう人(以下、作業者)はPC105のディスプレイ上にビデオ素材を映し出して、編集点を決定するために、シグナルフロー114に示すように、PC105からビデオサーバー104に対して、ビデオ素材101、ビデオ素材102、ビデオ素材103の画像をPC105に対して送出するように要求するコマンドを発行する。

【0047】この時、ビデオサーバー104から送出され、PC105に取り込むデータは、ビデオ素材101、ビデオ素材102、ビデオ素材103、の各素材について、30分全てを要求して取り込む場合や、一部分、例えば10分間だけを要求して取り込む場合や、全てのフィールドの画像データではなく、例えば1秒間のデータのうち1フレーム分だけ間欠的に取り込む場合(例えばNTSC方式の場合30フレームに1フレームだけ)など様々である。

【0048】次に、ビデオサーバー104はデータ伝送路106を介して、シグナルフロー113に示すように、PC105にシグナルフロー114によって要求された分の、画像データおよび画像データに付随する情報を送出する。具体的にはビデオ素材101、ビデオ素材102、ビデオ素材103の画像データとビデオ素材番号(以下、ID)、およびタイムコードを送出する。

【0049】素材番号は本実施の形態の場合、ビデオ素材101はID=1、ビデオ素材102はID=2、ビデオ素材103はID=3とする。PC105上では、取り込んだ画像データをディスプレイに表示して(表示した画像を以下、ブラウザと呼ぶ)、その画像を見ながらカットの順番を入れ換えるなどの編集作業を行い(以下、仮編集)、仮編集した結果をPC105のディスプレイに表示して確認する。編集結果の確認もブラウザによって行う。

【0050】例えば、ビデオ素材101(ID=1)のタイムコード00:10:00:00から00:11:29:29の1分30秒間の画像と、ビデオ素材102(ID=2)のタイムコード00:20:00:00から00:20:29:29の30秒間の画像と、ビデオ素材103(ID=3)のタイムコード00:15:00:00から00:16:59:29の2分間の画像をつなぎ合わせると決定したとする。

【0051】作業者は、以上の仮編集の結果をPC105のディスプレイ上でつなぎあわせてその結果を見て確認し、次にその編集点の情報をPC105から、ID番号とタイムコードを編集の順番に、シグナルフロー115に示すように、ビデオサーバー104に情報を送る。この編集情報を、EDL(edit decision list)と言う。

【0052】ビデオサーバー104はPC105からEDLを受け取って、EDL情報の順で画像データをシグナルフロー116に示すように送出する。本発明の目的はシグナルフロー113のデータ転送量を削減し、デー

13

タ伝送路106を有効に利用することである。本発明では、PC105のモニター画面にビデオ素材を映されるブラウザは、ビデオ素材の編集点を決めたり、ニュース原稿を書く場合などは、画像の各部位の詳細な情報は必ずしも必要ではなく、画像を見ながら編集点を判断する事が可能な程度に(ビデオ素材の、どの素材のどの場所であるか、見分けがつく程度に)、また、編集の結果が確認可能な程度の画質に表示されれば、その画像がたとえ低解像度のものであっても十分にその目的を達成することに着目し、シグナルフロー113のデータ転送量を大幅に削減する。

【0053】シグナルフロー113のデータ転送量の削減方法を以下に説明する。本発明の実施の形態では、ビデオサーバー104に蓄積(記録)されているデータはDCT方式によって画像圧縮されている、DCT方式では、通常、DC成分に最も大きな電力が集中する。AC成分については低周波ほど電力が集中し、高周波になるほど電力は少なくなる。

【0054】図2を用いて説明すると、DCが最もデータとして重要であり、次にDCに位置が近い、例えばAC1、AC2、AC3等が重要で、DCに遠ざかるほど重要度が低くなる。したがって、本発明の実施の形態では、ブラウザには、編集点を判断できる程度に、また編集の結果が確認可能な程度に画像が表示されればよいので、DC成分のみを用いて画像を表示する。

【0055】次に、DC成分のみを用いたときの、ブラウザの表示方法について説明する。図7はDC成分によるブラウザ表示の基本ブロックの概念図である。ブラウザの表示の基本は、Y信号の水平方向に隣り合った4つのDCTブロックと、Cb信号およびCr信号のそれぞれ1つのDCTブロックの、Y信号、Cb信号、Cr信号あわせて6個のDCTブロックが基本となる。

【0056】Y1、Y2、Y3、Y4は、Y信号の水平方向に隣り合った4つのDCTブロックのDC成分である。Cb7とCr7は、同一サンプル点のCb信号およびCr信号のDC成分である。Y信号は水平方向に、Cb信号およびCr信号に対して4倍のサンプルがあるもので、図7のY1からY4の4ブロックのDC成分と、CbおよびCrのそれぞれ1ブロックの画面上(ブラウザ上)のポイントは同じとなる。以下、図7に示すブロックを、DCブロックと呼ぶ。

【0057】ブラウザはDCブロックを画面上に敷きつめる形で表示される。図8はブラウザの表示方法の概念図である。図8(a)はブラウザである。ブラウザは図8(a)の、DC1、DC2・・・・・・に示すように、複数のDCブロックから成る。DC1、DC2・・・・・・は、それぞれ図7を用いて説明したDCブロックであり、DC1は図8(b)に示すDCブロックのように、4つのY信号のDC成分、DCY1、DCY2、DCY3、DCY4、および、2つの色差信号の

14

DC成分、DCCb1(Cb信号のDC成分)、DCCr1(Cr信号のDC成分)から成る。同様に、DC2は図8(c)に示すDCブロックのように、4つのY信号のDC成分、DCY5、DCY6、DCY7、DCY8、および、2つの色差信号のDC成分、DCCb2(Cb信号のDC成分)、DCCr2(Cr信号のDC成分)から成る。以上のように、DCブロックを敷きつめてブラウザは構成される。

【0058】なお画面右端のCb信号、Cr信号の8*4のブロックについては、Y信号のDCTブロック2個と、Cb信号Cr信号それぞれのDCTブロックの各1個を組にしてDCブロックを構成する。次に、図8で説明したブラウザの、利用方法例について説明する。図9はニュース原稿を書く場合のブラウザの利用方法の一例を示す図である。図9はPCのディスプレイの様子を示す。ディスプレイ上に例えばビデオサーバーに蓄積(記録)されているビデオ素材のあるカットのなかの1フレームがブラウザ0として表示されている。このブラウザはそのカットを象徴するフレームを選ぶ。ニュース原稿作成者は、そのブラウザを見ながらオンエアー(放送)されるビデオ素材を把握し、PCのワードプロセッサのソフトウェアを用い、ニュース原稿を作成することにより、ビデオ素材に適した効果的なニュース原稿が作成することが可能となる。

【0059】図10は編集を行う場合の、ブラウザの利用方法の一例を示す図である。ノンリニア編集機を用いた編集は通常、まず素材表示ウィンドウに、編集対象となるカットのブラウザを表示する。図10ではブラウザ1、ブラウザ2、ブラウザ3、ブラウザ4、ブラウザ5、ブラウザ6、の6個のカットを象徴するブラウザが表示されている。図10においては、編集者は、ブラウザ6、ブラウザ2、ブラウザ5、ブラウザ3のカットをその順番で採用すると判断し、編集ウィンドウに左から順番にそれらのブラウザを並べる。ノンリニア編集ソフトウェアは編集ウィンドウに並べられたブラウザのカットのタイムコードおよび必要であればID番号をもとに、EDL情報を作成する。

【0060】以上の説明においては、画像表示手段、付加情報作成手段として、パーソナルコンピュータを両手段の兼用装置としている。これは図1におけるPC105である。ニュース原稿を書く場合のデータの流れを、図1を用いて説明する。図1において、画像データ(粗画像情報)がPC105に転送されるまでは、仮編集の動作と同じである。次に画像データが転送されてブラウザに表示された後に、作業者がブラウザを見ながらニュース原稿を考え、PC105で例えば、ワードプロセッサの機能を使用しながらニュース原稿を書く。できあがったニュース原稿は、例えばプリンタ等の装置から出力されたり、データ伝送路106を介して別の装置に転送されたり、あるいはシグナルフロー115に示すように

15

ビデオサーバ104に転送され、さらにシグナルフロー116に示すように画像データと一緒に出力される。

【0061】このように、画像表示装置(PC)にブラウザを表示して、作業者がそのブラウザを見て、なんらかの作業を行なう全ての作業について、本発明は有効であり、この場合もデータ伝送路106のデータ転送量は従来に比べて大幅に削減される。またPC105に取り込むデータが少ないため、より安価な装置で画像編集装置を実現できる。またニュース原稿を作成する装置(PC)に取り込むデータが少ないため、ブラウザの表示時間が短縮され、効率的なニュース原稿作成が可能となる。

【0062】以上説明したように、DC成分のみを用いてブラウザを表示することにより、図1のシグナルフロー113では、DC成分とビデオ素材のID、およびタイムコードのみを伝送するだけで、ニュースの原稿作成、編集が行える。DC成分とAC成分のデータ量の比率は、画像に大きく依存するが、仮に、DC成分:AC成分=1:9とすると、ビデオ素材のIDおよびタイムコードのデータは画像データに比べて非常に少ないので、シグナルフロー113のデータ転送量は約10分の1となる。

【0063】例えばビデオ素材101、ビデオ素材102、ビデオ素材103の各ビデオ素材のデータ量を30メガビット/秒とし、データ伝送路106のデータ転送容量を100メガビット/秒の場合を考える。ビデオ素材101、ビデオ素材102、ビデオ素材103を、それぞれシグナルフロー110、シグナルフロー111、シグナルフロー112に示すようにデータ転送中であるとする、データ伝送路106のデータ転送量100メガビット/秒のうち、90メガビット/秒を使用して、残りは10メガビット/秒である。ここでPC105で編集作業を行なおうとするとシグナルフロー113のデータ転送を行なわなければならない。

【0064】以上のような状況で、本発明を用いないとすると、シグナルフロー113の転送には30メガビット/秒必要なので、データ伝送路106の残りの転送容量10メガビット/秒では画像データの転送を行なうことができない。したがって編集作業もビデオ素材の転送が終了するまでできない。しかし本発明を用いると、シグナルフロー113は、30メガビット/秒の10分の1の、3メガビット/秒しかデータ転送に使用しないので、編集作業を行なうことができる。

【0065】図1では、ビデオ素材は3つ、PCを1台、ビデオサーバを1台としたが、テレビ局の編集システムなどでは、ビデオ素材、PC、ビデオサーバ共に、多数用いてシステムを構成しており、その他にもワークステーション、VTR、ディスク装置、テレビモニタ、編集機等が多数使用されている。それらの全てが、データ伝送路を用いてデータ転送をする可能性があるの

16

で、システム全体としては非常に多量のデータが転送されるので、本発明のデータ転送量の削減の方式は、非常に有効なものである。

【0066】またPCなどの編集装置に取り込むデータも非常に少なくなるので、PC側で画像データを格納するメインメモリあるいはハードディスクも非常に容量の小さいもので編集装置を実現可能である。またPCなどの編集装置で編集した結果をPCのディスプレイで動画として表示する場合、すなわち編集結果を動画で確認する場合、取り込んだ画像の量が少ないので編集結果を表示する速度が早く、編集効率が非常によくなる。またPC内のCPUやメインメモリ、ハードディスクにかかる負担も少なくなる。

【0067】以上のような効果を、新たに装置を設けることなく本発明は実現できる。次に、ビデオサーバの構成と動作について図面を用いて詳細に説明する。図15はビデオサーバの構成図である。図15において、1501はI/Oデータコントロール回路であり、外部から入力された圧縮画像をビデオサーバ内のデータ伝送路1507に乗せるための処理を行う。またデータ伝送路1507のデータを外部に出力するための処理も行う。

【0068】1502は精細画像情報格納用メモリであり、圧縮画像データのうち、粗画像情報以外のデータ(高周波データ)を格納する。1503は粗画像情報格納用メモリであり、圧縮画像の概要を表す粗画像情報を格納する。精細画像情報格納用メモリ1502および粗画像情報格納用メモリ1503はそれぞれライトイネーブルを持ち、それぞれハイレベル(以下、H)でディスエーブル状態(書込不可)、ロウレベル(以下、L)でイネーブル状態(書込可)である。また精細画像情報格納用メモリ1502および粗画像情報格納用メモリ1503は、それぞれリードイネーブルを持ち、それぞれHでディスエーブル状態(読み出し不可)、Lでイネーブル状態(読み出し可)である。

【0069】1504はCPUであり、ビデオサーバ内の全ての回路の制御を行う。1505はハードディスクコントロール部であり、ハードディスクへのデータの書込、ハードディスクからのデータの読み出しを制御する。1506はハードディスクであり、データを格納(記録)する。1507はデータ伝送用のデータ伝送路であり、圧縮画像や各種の制御情報を伝送する。データ伝送路1507としてはデジタルデータを伝送可能であればどのようなものでも本実施の形態を実現可能であるが、ここではPCIバスとする。

【0070】1508はI/Oデータコントロール回路1501とCPU1504が制御情報をやりとりするための通信路であり、各種の制御情報を伝送する。1509はCPU1504から精細画像情報格納用メモリ1502へのライトイネーブルであり、精細画像情報格納用メ

17

メモリ1502へのデータの書込を許可する。1510はCPU1504から精細画像情報格納用メモリ1502へのリードイネーブルであり、精細画像情報格納用メモリ1502からのデータの読み出しを許可する。1511はCPU1504から粗画像情報格納用メモリ1503へのライトイネーブルであり、粗画像情報格納用メモリ1503へのデータの書込を許可する。1512はCPU1504から粗画像情報格納用メモリ1503へのリードイネーブルであり、粗画像情報格納用メモリ1503からのデータの読み出しを許可する。

【0071】以上のような構成で、ビデオサーバは成り立っている。次に別の図面を用いてビデオサーバの動作を説明する。図16はビデオサーバの構成図およびビデオサーバへのデータの書込時の信号の流れである。図16は、図15に示したビデオサーバと同一のものであり、説明のために信号の流れを記している。

【0072】図16において、1601～1612は、図15の1501～1512に各々対応しており、それぞれ同一のものである。また、信号の流れの説明のために、1650、1651、1652、1653、1654、1655の符号を記している。1650はビデオサーバ外部からI/Oデータコントロール回路1601への信号の流れ、1651はI/Oデータコントロール回路1601から精細画像情報格納用メモリ1602への信号の流れ、1652はI/Oデータコントロール回路1601から粗画像情報格納用メモリ1603への信号の流れ、1653は精細画像情報格納用メモリ1602からハードディスクコントロール部1605への信号の流れ、1654は粗画像情報格納用メモリ1603からハードディスクコントロール部1605への信号の流れである。

【0073】1655は粗画像情報格納用メモリ1603からデータ伝送路1607を介してI/Oデータコントロール回路1601からビデオサーバ外部に出力される粗画像情報であり、データの内容は1654と同一の信号である。図13は精細画像情報格納用メモリ1602および粗画像情報格納用メモリ1603へのデータの書込時のタイミングチャートである。図14は同メモリ1602および1603からハードディスク1606へのデータ書込時のタイミングチャートである。

【0074】次に図16、図13、図14を用いて、ビデオサーバへのデータの書込を詳細に説明する。図13において、信号1301はビデオサーバのシステムクロックである。信号1302は入力圧縮画像1650であり、DC成分とAC成分が、I/Oデータコントロール回路1601に入力される。I/Oデータコントロール回路1601はCPU1604にデータ到着の信号1608を送る。圧縮画像はI/Oデータコントロール回路1601での内部の信号処理のため、2クロックの遅延の後にI/Oデータコントロール回路1601からデータ伝送路

18

1607に出力される。この時の動作タイミングが信号1303である。CPU1604はDC成分出力のタイミングで粗画像情報格納用メモリ1603へのライトイネーブル1611をLにする。ライトイネーブル1611の動作が信号1304である。

【0075】また、CPU1604はAC成分出力のタイミングで精細画像情報格納用メモリ1602へのライトイネーブル1609をLにする。ライトイネーブル1609の動作が信号1305である。以上説明したように、粗画像データがデータ伝送路1607に流れているときは、粗画像情報格納用メモリ1603へのライトイネーブルがLとなり、精細画像データがデータ伝送路1607に流れているときは精細画像情報格納用メモリ1602へのライトイネーブルがLとなる動作により、粗画像情報格納用メモリ1603には粗画像情報(DC成分)のみが、精細画像情報格納用メモリ1602には精細画像情報(AC成分)のみが格納される。

【0076】次に、メモリからのデータの読み出しとハードディスク1606への書込の動作を説明する。まずCPU1604は粗画像情報格納用メモリ1603へのリードイネーブル1612をLにする。この時のリードイネーブル1612の動作タイミングが図14に示す信号1402であり、データ伝送路1607へ出力されるデータの動作タイミングが1403である。DC成分は粗画像情報格納用メモリ1603に格納された全てのデータが出力されるまで順次読み出され、データ伝送路1607へ出力され、ハードディスクコントロール部1605に転送される、このときのデータの流れが1654である。この期間リードイネーブル1612は信号1402に示すようにLである。

【0077】DC成分が全て粗画像情報格納用メモリ1603から出力されると、リードイネーブル1612は信号1402に示すようにHとなり、同じタイミングで精細画像情報格納用メモリ1602へのリードイネーブル1610が信号1404に示すようにLとなる。リードイネーブル1610がLになった次のクロックから精細画像情報格納用メモリ1602に格納されたAC成分は出力されはじめ、精細画像情報格納用メモリ1602に格納された、全てのAC成分が出力され、データ伝送路1607を介して、ハードディスクコントロール部1605に転送される。このときのデータの流れが1653である。

【0078】図12は粗画像情報と精細画像情報のハードディスクへの転送の概念図である。すなわち図16の、信号の流れ1654、1653がデータ伝送路1607を流れるときの概念図である。図12を用いて、粗画像情報と精細画像情報のハードディスクへの転送を説明する。図12では1フレーム分の画像データの転送が示されている。

【0079】まず、輝度信号粗画像情報部1201に示

す、Y信号のDC成分が転送される。次に、色差信号粗画像情報部1202に示す、Cb信号のDC成分が転送される。次に、色差信号粗画像情報部1203に示す、Cr信号のDC成分が転送される。次に、輝度信号精細画像情報部1204に示す、Y信号のAC成分が転送される。次に、色差信号精細画像情報部1205に示す、Cb信号のAC成分が転送される。次に、色差信号精細画像情報部1206に示す、Cr信号のAC成分が転送される。

【0080】本発明の実施の形態では、Y信号のDC成分は、Y信号のDCTブロック分存在し、1フレームに5400個である。また、Cb信号のDC成分とCr信号の成分は、それぞれCb信号のDCTブロックとCr信号のDCTブロック分存在し、1フレームに1350個ずつである。また、Y信号、Cb信号、Cr信号の各AC成分は、画像に依存して、各ブロックのAC成分が量子化によってゼロとなる個数が変化するので、各フレーム毎に異なるが、本実施の形態として、図12に示した信号は、Y信号のAC成分は200000個、Cb信号のAC成分として4000個、Cr信号のAC成分として5000個としている。

【0081】編集などの作業を急いでいる場合は、ハードディスク1606への画像情報の転送と同時に、1655に示すように、DC成分はビデオサーバ104の外部へI/Oデータコントロール回路1601を介して出力される。この時、I/Oデータコントロール回路1601はDC成分がデータ伝送路1607を伝送されているときのみ画像情報を外部に出力すればよい。すなわち1654に示す、輝度信号粗画像情報部1201、色差信号粗画像情報部1202および色差信号粗画像情報部1203がデータ伝送路1607を伝送されているときのみ、I/Oデータコントロール回路1601を外部に対して開き、1653に示す、輝度信号精細画像情報部1204、色差信号精細画像情報部1205および色差信号精細画像情報部1206がデータ伝送路1607を伝送されているときはI/Oデータコントロール回路1601を外部に対して閉じればよい。

【0082】I/Oデータコントロール回路1601の外部に対しての開閉のタイミングはCPU1604によって1608に示す信号により行われる。したがって本実施の形態では粗画像情報と精細画像情報がそれぞれ複数個まとまって伝送されるため、CPU1604からの制御の切り替えがほとんど発生せず、制御が非常に容易となりCPU1604の負荷を大幅に削減可能となる。

【0083】またI/Oデータコントロール回路1601およびCPU1604の消費電力も大幅に削減することが可能となる。粗画像情報格納用メモリ1603から読み出されたDC成分と、精細画像情報格納用メモリ1602から読み出された、AC成分はハードディスクコントロール部1605に転送され、転送された順にハード

ディスク1606に書き込まれる。

【0084】図11はハードディスク1606への画像情報の書き込みの概念図である。図11に示すように、画像情報は輝度信号粗画像情報部1101に示す輝度信号の粗画像情報(Y信号のDC成分)、色差信号粗画像情報部1102に示す色差信号のCb信号の粗画像情報(Cb信号のDC成分)、色差信号粗画像情報部1103に示す色差信号のCr信号の粗画像情報(Cr信号のDC成分)、輝度信号精細画像情報部1104に示す輝度信号の精細画像情報(Y信号のAC成分)、色差信号精細画像情報部1105に示す色差信号のCb信号の精細画像情報(Cb信号のAC成分)、色差信号精細画像情報部1106に示す色差信号のCr信号の精細画像情報(Cr信号のAC成分)の順に書き込まれる。

【0085】一般的にディスクにデータを書き込む場合、複数のブロックに分けて書き込まれる。図11には複数のブロックに分けられて記録される概念を、各ブロックの単位を両端矢印の範囲とすることにより示している。図17はビデオサーバの構成図およびビデオサーバからのDC成分のデータの読み出しの信号の流れを示す図である。

【0086】次に、図17を用いてハードディスク1706からのDC成分のデータをビデオサーバから出力する場合の動作について説明する。図17は、図15に示したビデオサーバと同一の物であり、説明のために信号の流れを記している。図17において、1701~1712は、図15の1501~1512に対応しており、それぞれ同一のものである。また、信号の流れの説明のために、1750、1751、1752、の符号を記している。

【0087】1750はハードディスクコントロール部1705から粗画像情報格納用メモリ1703への信号の流れ、1751は粗画像情報格納用メモリ1703からI/Oデータコントロール回路1701への信号の流れ、1752はI/Oデータコントロール回路1701からビデオサーバ外部への信号の流れである。まずCPU1704はハードディスクコントロール部1705にデータの読み出し命令をデータ伝送路1707を通じて、ハードディスクコントロール部1705に対して出す。この時データの全てではなく、粗画像情報のみをハードディスク1706から取り出すように命令する。

【0088】ハードディスクコントロール部1705はハードディスク1706をコントロールして粗画像情報(DC成分)のみを取り出す。すなわち図11の輝度信号粗画像情報部1101、色差信号粗画像情報部1102および色差信号粗画像情報部1103のみを取り出す。この信号の流れが1750である。ハードディスク1706から読み出された粗画像情報は、データ伝送路1707を介して粗画像情報格納用メモリ1703に格納される。この時CPU1704はライトイネーブル1

711を、粗画像情報がデータ伝送路1707に乗っているタイミングでしとし、粗画像情報を粗画像情報格納用メモリ1703に取り込ませる。

【0089】次に、粗画像情報格納用メモリ1703に格納された粗画像情報は、データ伝送路1707を介して、I/Oデータコントロール回路1701に転送される。この時CPU1704はリードイネーブル1712を、粗画像情報をデータ伝送路1707に乗せる(出力する)タイミングでしとし、粗画像情報を粗画像情報格納用メモリ1703から出力する。

【0090】I/Oデータコントロール回路1701では、粗画像情報を外部に出力できる形式にして出力する。この時CPU1704はI/Oデータコントロール回路1701に対して、信号1710を通して、粗画像情報格納用メモリ1703から出力されたデータを出力するタイミングをコントロールする。以上説明した、ビデオサーバからのDC成分のデータの読み出しにおいて、ハードディスク1706およびそれを制御するハードディスクコントロール部1705は、DC成分が連続して記録されている部分だけを読み出す動作のみを行うことで、その目的を達成する。

【0091】すなわち図11において輝度信号粗画像情報部1101、色差信号粗画像情報部1102および色差信号粗画像情報部1103が書き込まれているブロックのみを読み出す(アクセスする)だけでよい。したがって、輝度信号粗画像情報部1101、色差信号粗画像情報部1102および色差信号粗画像情報部1103が、図11に示された全情報に占める割合は、非常に少ない。したがってハードディスク1706からの粗画像情報読み出し速度が非常に早くなると共に、ハードディスク1706の寿命を長くすることが可能となる。

【0092】また、ハードディスク1706およびハードディスクコントロール部1705が動作する時間が短くなるので、消費電力を大幅に削減可能となる。これらの効果は、粗画像情報を複数まとめてハードディスク上に記録することにより粗画像情報のハードディスク上の書込ブロックが連続していることによる。

【0093】また、精細画像情報格納用メモリ1702は全く動作する必要がなく、1709および1710も制御する必要がなくなるので、精細画像情報格納用メモリ1702およびCPU1704の消費電力を大幅に削減可能となるとともに、CPU1704にかかる負荷を大幅に削減可能となる。なお、図15において粗画像情報格納用メモリ1503と精細画像情報格納用メモリ1502はそれぞれ2枚構成となっており、片方が書き込み状態となっているときは、もう一方が読み出し状態となっており、2枚のメモリを交互に書き込み、読み出しを切りかえることにより切れ目なくデータの読み書きができる。

【0094】また、粗画像情報格納用メモリ1503と

精細画像情報格納用メモリ1502に分割しなくても、例えばメモリのアドレスの小さい方に、粗画像情報を、メモリアドレスの大きい方に、精細画像情報を格納することによっても本発明は実現できる。なお、本実施の形態では、ビデオ素材(画像データ)の蓄積装置(記録装置)として、ビデオサーバを例にあげたが、画像データを蓄積しておける装置であればビデオサーバに限らず、例えばデジタルVTR、半導体メモリ、ハードディスク、ビデオディスク等でも本発明は実現可能である。

【0095】また、本実施の形態では、画像情報に関する付加情報としてニュース原稿を例にしたが、付加情報は、ニュース原稿に限らず、画面(画像)に入れる文など、対象にしている画像に関するものであれば何に対しても本発明は有効である。また、本実施の形態では、圧縮方式としてDCT方式を例としたが、本発明の本質は、圧縮した結果の画像データの各成分の重要度が異なる場合に、画像の判断がつく程度に重要な成分からデータを抜きだして画像表示装置(PC)に画像データを転送して、表示する(ブラウザ)ことであるので、圧縮方式はDCT方式に限らず、K-L変換、DST変換、アダマール変換、ハール変換、フーリエ変換、スラント変換など、他の直交変換による画像データ圧縮方式をはじめ、圧縮した結果出力するデータの画像データの各成分の重要度が異なる圧縮方式であれば本発明は有効である。

【0096】また、本実施の形態ではDCT方式で画像表示装置(PC)にDC成分のみを伝送し、表示する例を示したが、DC成分だけでなくAC成分の一部を伝送して、画像表示装置(PC)に送られる画像の画質を少し向上させることを行なっても、圧縮画像データ全体を、画像表示装置(PC)に伝送、格納する従来の方式に比べると、画像表示装置(PC)装置に伝送、格納する画像データは少なくなるので本発明の本質を損なうことなく実現される。

【0097】また、本実施の形態ではEDL情報あるいはニュース原稿をPCからビデオサーバに転送して、EDL情報あるいはニュース原稿を受け取ったビデオサーバがEDL情報に基づいて、画像データの並びかえを行なう編集画像あるいは受け取ったニュース原稿を送出したが、EDL情報はPCから、例えばデータ伝送路やフロッピーディスクも用いて、他の編集装置、例えばVTRに転送し、編集を行なってもよい。

【0098】また、本実施の形態ではデータ伝送路は1本としたが、データ伝送路は複数本ある場合でも、一部にデータ転送用の専用のデータ伝送路が存在した場合でも、データ転送量を削減する、本発明の本質が損なわれるものではない。また、本実施の形態では、タイムコード情報をPCに取り込んだが、タイムコード情報はPCに取り込まずに、PCでは表示のみを行ない、編集点であるという情報だけをPCからビデオサーバに送り、

ビデオサーバー側で編集情報を生成することも可能である。この場合、シグナルフロー113は少なくともDC成分を含む、粗画像情報のデータのみを伝送し、シグナルフロー115に編集点を特定するPCからのコマンドを発行することで容易に実現できる。

【0099】また、本実施の形態では、ビデオ素材101素材、ビデオ素材102、ビデオ素材103は圧縮画像としたが、ビデオ素材は必ずしも圧縮したものでなくてもよく、PCに取り込む前までに圧縮画像となっていればよい。また、本実施の形態では、時間軸方向の画像圧縮については述べていないが時間軸方向の圧縮が行なわれた場合でも本発明の主旨に基づいていれば本発明の範囲から排除するものではない。

【0100】また、本実施の形態ではビデオサーバー104から、PCに画像データを転送する場合、画像データの要求コマンドであるシグナルフロー114を発行したが、PCのHDDやメインメモリなどに、最初から画像情報がある場合は、その画像データについてはシグナルフロー114を用いて画像を要求する必要はない。また、本実施の形態では、粗画像情報として、DCT変換により画像圧縮したDC成分とAC成分のうちDC成分のみとし、画像情報を蓄積する画像蓄積手段としてビデオサーバーとし、編集情報作成手段としてパーソナルコンピュータとし、実加工編集を行なうための加工編集情報としてEDLとし、インデックス情報として、収録されているビデオセットを示す番号とタイムコードとしたが、本発明は実施の形態に限定されるものではなく、本発明の主旨に基づいて種々の変形が可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【0101】また、本実施の形態では、データ伝送路106をイーサネットとしたが、デジタルデータを伝送可能なものであれば、例えば、ATM、100BASE-T、100VG-AnyLAN、FDDI、TPPDDI、IEEE1394等のようなものでもよい。またネットワーク系の伝送路ではなく、パーソナルコンピュータの内部バス等を使用される、PCIバス等のバスとしてもよい。

【0102】また、本実施の形態では、データ伝送路1507をPCIバスとしたが、SCSIなど、デジタルデータを伝送可能なものであればどのようなものでもよい。またバスではなく、ネットワーク系の伝送路である、ATM、100BASE-T、100VG-AnyLAN、FDDI、TPPDDI、IEEE1394等でもよい。

【0103】また、本実施の形態では、画像データの伝送および蓄積(記録)するデータとして、画像圧縮方式としてDCT方式、量子化、可変長符号化された画像データを例としたが、これ以外のデータ処理、例えば、通信のために画像データを通信パケットに入れる処理、VTRに記録するためのシャプリング処理、VTRに記録

するための、VTRの同期ブロック(パケット)に入れるための処理等が加わった場合でも、本発明の主旨に基づいていれば本発明の範囲から排除するものではない。

【0104】また、本実施の形態では、複数の粗画像情報を、複数の精細画像の前に配置して伝送し、記録するとしたが、本発明の本質は、粗画像情報と精細画像情報を複数個まとめて処理することであるので、複数の粗画像情報を、複数の精細画像の後ろに配置して伝送し、記録してもよい。また、本実施の形態では、粗画像情報と精細画像情報を複数個まとめる単位として、一フレーム単位としたが、本発明の本質は、粗画像情報と精細画像情報を複数個まとめて処理することであるので、その単位は一フレーム単位に限らず、それより大きくても小さくてもどちらでもよい。

【0105】また、本実施の形態では、ビデオ素材を蓄積(記録)するものとしてビデオサーバーとし、編集を行うPCを別のものとし、データ伝送路で接続する形態としたがこの形態に限定するものではない、例えばPCにビデオ素材を蓄積(記録)するハードディスクを取り付けた形態でもよい。これは本質的に、本発明のデータ伝送路が意味するところは、PCIバスなどの内部バス、あるいはイーサネット等のに限定されるものではなく、各装置の境界はどのような形態でも本発明の範囲から排除するものではないことを意味する。

【0106】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明によれば、編集を行なうための画像蓄積装置を新たに設けることなく、小さなシステムで次のような効果が得られる。

(1) 画像蓄積手段と、編集情報作成手段間のデータ伝送量を大幅に削減でき、データ伝送路を有効に使用できる。

(2) 編集作業を行なう装置に取り込むデータが少ないため、より安価な装置で編集装置を実現できる。

(3) 編集作業を行なう装置に取り込むデータが少ないため、編集結果を速い速度で表示可能となり、編集時間および付加情報を作成する時間が短縮され、効率的な編集および付加情報作成が可能となる。

(4) CPUを含む各構成機器の制御が非常に容易で、回路の負荷を大幅に削減可能となる。

(5) CPUを含む各構成機器の消費電力を大幅に削減することが可能となる。

(6) ビデオサーバー等のハードディスクからの粗画像情報読み出し速度が非常に早くなり、編集作業等を非常に効率的に行うことが可能となる。

(7) ビデオサーバー等のハードディスクから読み出す粗画像情報が非常に少ないためアクセス回数が少なく、ハードディスクの寿命を長くすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態における画像編集装置のシステム構成図

- 【図2】同実施の形態におけるDCTブロックのDCT変換後のデータを示す図
 【図3】ビデオサーバーを用いた従来の画像編集装置の構成図
 【図4】1フレーム分のY信号のDCTブロックへの分割の概念図
 【図5】1フレーム分のCb信号およびCr信号のDCTブロックへの分割の概念図
 【図6】Cb信号およびCr信号のDCTブロックへの分割の端数の処理方法の概念図
 【図7】DC成分によるブラウザ表示の基本ブロックの概念図
 【図8】ブラウザの表示方法の概念図
 【図9】ニュース原稿を書く場合のブラウザの利用方法の一例を示す図
 【図10】編集を行う場合の、ブラウザの利用方法の一例を示す図
 【図11】ハードディスクへの画像情報の書き込みの概

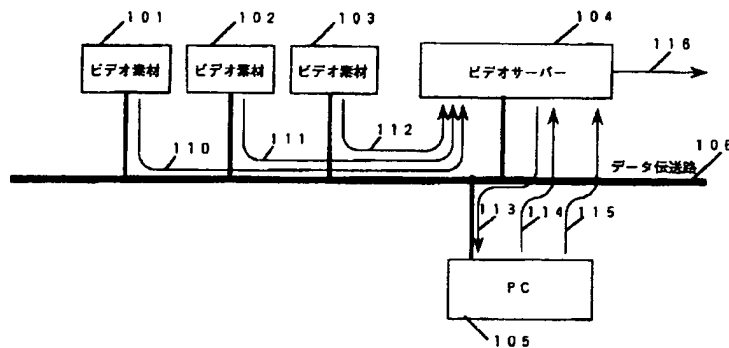
念図

- 【図12】粗画像情報と精細画像情報のハードディスクへの転送の概念図
 【図13】ビデオサーバー内のメモリへのデータの書込時のタイミングチャート
 【図14】ビデオサーバー内のハードディスクへのデータ書込時のタイミングチャート
 【図15】ビデオサーバーの構成図
 【図16】同構成図およびビデオサーバーへのデータの書込時の信号の流れを示す図
 【図17】同構成図およびビデオサーバーからのDC成分のデータの読み出しの信号の流れを示す図

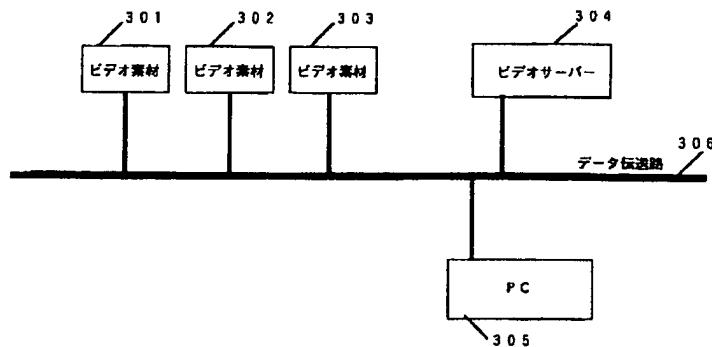
【符号の説明】

- 101、102、103 ビデオ素材
 104 ビデオサーバー
 105 パーソナルコンピュータ
 106 データ伝送路

【図1】



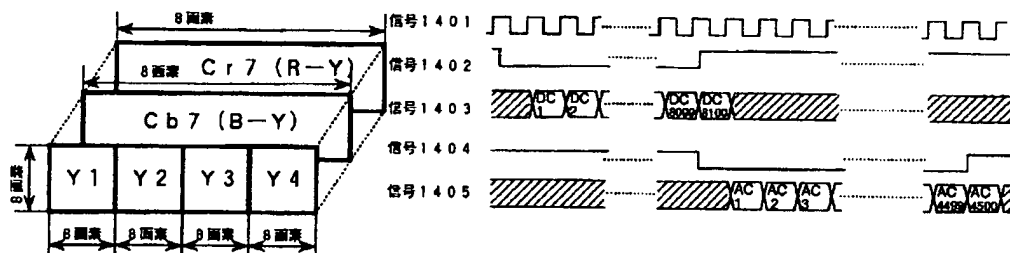
【図3】



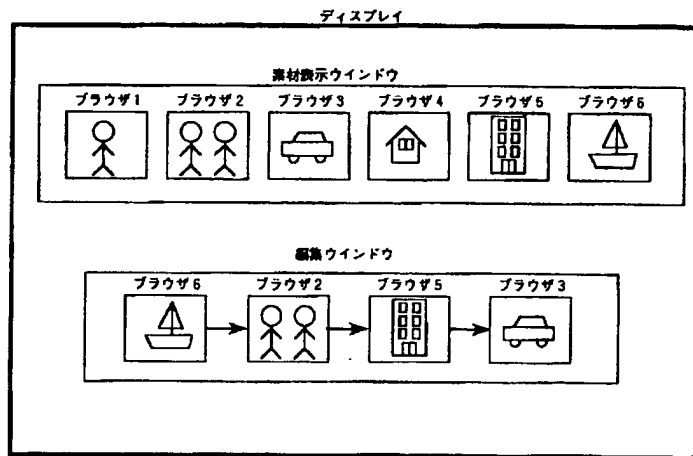
【 図4 】



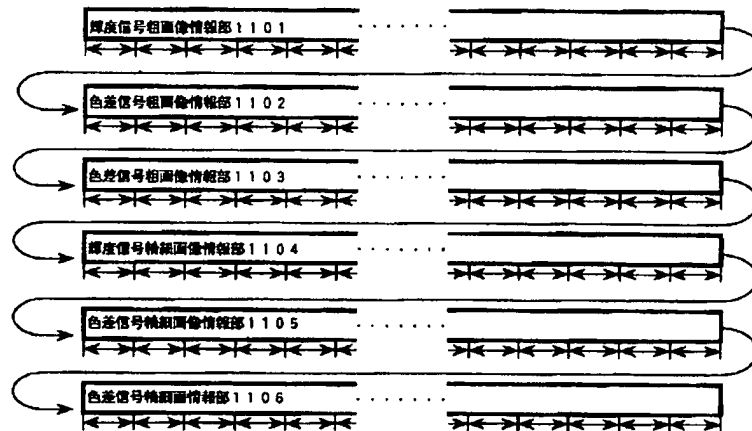
【圖14】



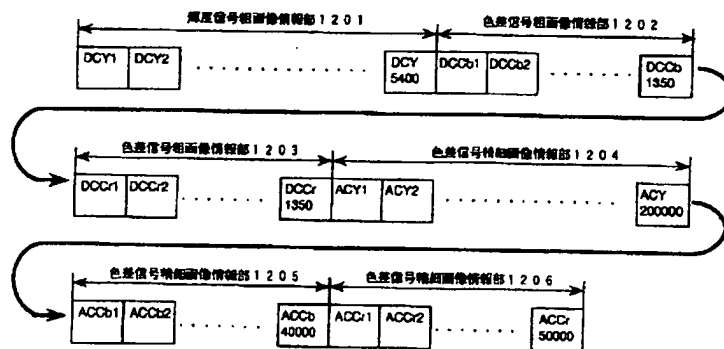
【 図10 】



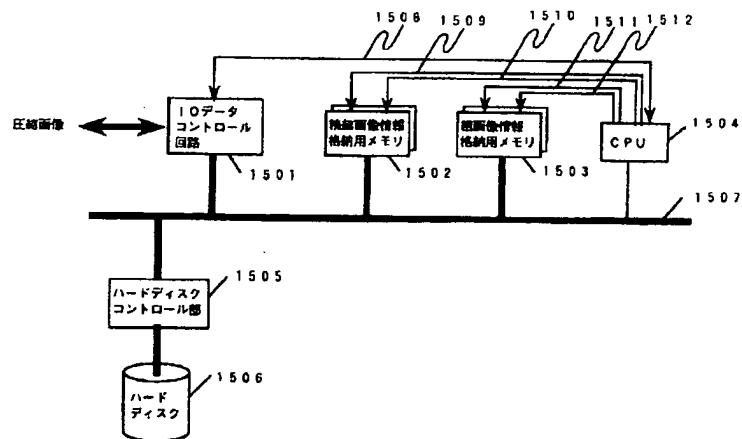
【 図11 】



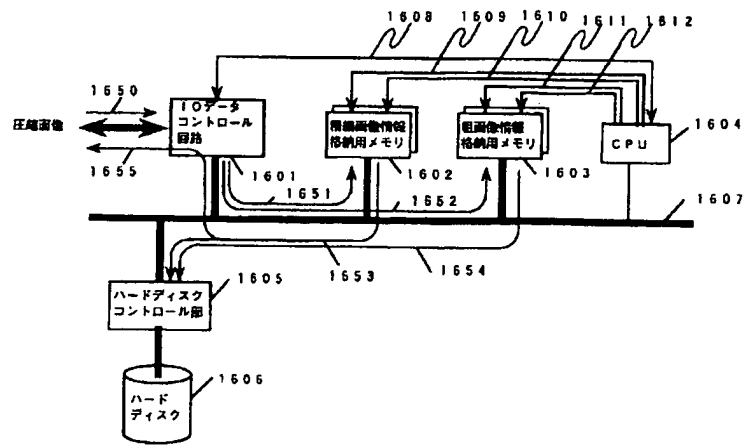
【 図12 】



【 図15 】



【 図16 】



【 図17 】

